

# ILLUMINATION UNIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING IT

**Publication number:** JP10319215

**Publication date:** 1998-12-04

**Inventor:** TAKAHASHI HIROSHI; FURUWARI KAZUYA; YASUDA YOSHINORI

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

- International: G02B5/02; G02F1/1335; G02F1/13357; G02B5/02; G02F1/13; (IPC1-7): G02B5/02; G02F1/1335

- european:

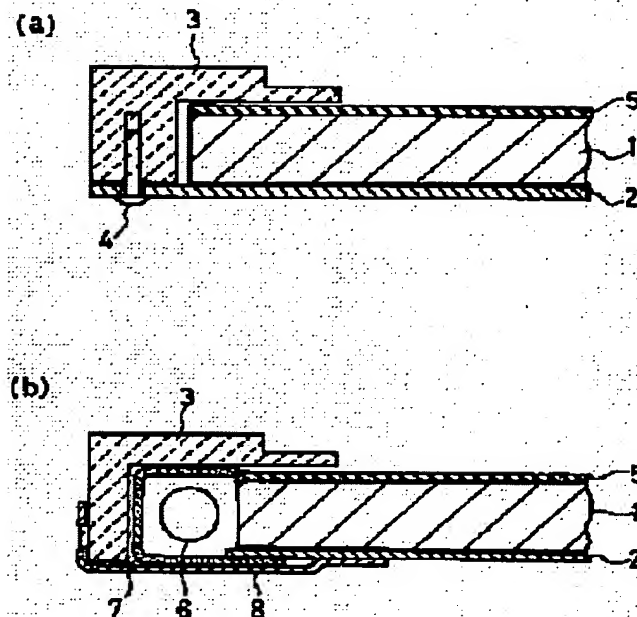
**Application number:** JP19970131522 19970522

**Priority number(s):** JP19970131522 19970522

Report a data error here

## Abstract of JP10319215

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce local unevenness of brightness, to improve a balance of emitting surface, to suppress an influence on a liquid crystal panel by heat generation of a fluorescent lamp, to widen a viewing angle of a display screen, and to improve display quality, by forming a reflection plate larger than an outside shape of a light transmission plate and holding it from the back face. **SOLUTION:** A dot pattern for balancing light is formed on the back face of a light transmission plate 1, and on the surface of the reflection plate 1, a reflection plate 2 arranged larger than an outside shape of the light transmission plate 1 is fixed to a housing 3 by a screw 4. On the front face (exit light surface) of the light transmission plate 1, a diffusion sheet 5 or a multi-layer structure body, etc., of a lens sheet and the diffusion sheet 5 is arranged. Further, on the side face part of the light transmission plate 1, a fluorescent lamp 6 is arranged covered with a lamp reflector 7 except an incident side of the light transmission plate 1, and the upper part of the fluorescent lamp 6 is fixed by a lamp reflector cover 8 arranged to cover the lamp reflector 7.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-319215

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 5/02

C 0 2 B 5/02

A

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

C 0 2 F 1/1335

5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-131522

(22) 出願日 平成9年(1997)5月22日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高橋 弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 古割 一哉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 安田 吉範

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

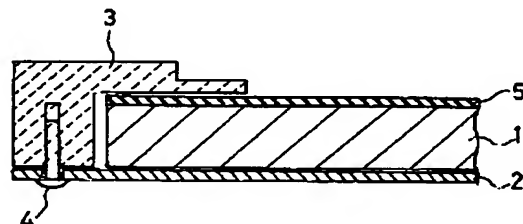
(54) 【発明の名称】 照明ユニットとそれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

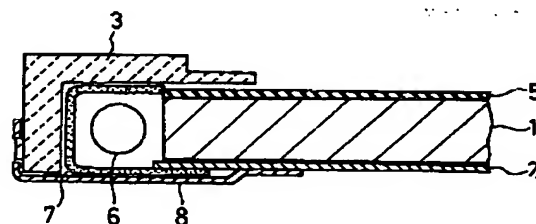
【課題】 発熱による液晶パネルへの影響を抑え、その表示画面の視野角を広くするとともに表示品位を大幅に改善することができる照明ユニットとそれを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶パネルに対する輝度ムラの原因となる蛍光ランプ6からの発熱の影響を軽減し、モニター用の大型液晶表示装置で要求される200cd/m<sup>2</sup>以上の高輝度化を実現した場合においても、蛍光ランプ6の近傍部での発熱による輝度ムラの発生を抑える。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルをその裏面から照明するための照明ユニットであって、前記照明のために入射された光を均斉化する光均斉化手段を有する導光板と、前記導光板の少なくとも一つの側面部に配置され、前記照明のための光を入射する蛍光ランプと、前記蛍光ランプを包み込むランプリフレクターと、前記導光板の裏面を覆う反射板と、前記導光板の表面を覆う拡散シートあるいは拡散シートとレンズシートの多層シートと、これらが装着される枠体とから成り、前記反射板を、前記導光板の外形よりも大きく形成し前記導光板を裏面より保持するように構成したことを特徴とする照明ユニット。

【請求項2】 反射板を、厚さ2ミリメートル以下の金属板の片面に、反射膜を形成するかあるいは反射材を貼り付けて構成することを特徴とする請求項1に記載の照明ユニット。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の照明ユニットを設け、前記照明ユニットの上部に、液晶パネルと、前記液晶パネルの表示範囲を開孔した金属フレームとを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透過形の表示装置の照明用として使用される照明ユニットとそれを用いた液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、ラップトップタイプやノートブックタイプのワードプロセッサあるいはパーソナルコンピュータなどの情報機器用の表示装置において、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして透過形の液晶パネルに画像を表示する液晶表示装置が多用されている。

【0003】また、近年では、このような液晶表示装置のカラー化に伴って、液晶パネルの表示領域をその裏面から照明するための照明ユニットを内蔵したものが大半を占めるようになってきた。

【0004】この照明ユニットは、大きく分けて、ライティングカーテン等の均斉化手段を用いる直下タイプと、導光板を用いるエッジライトタイプとに分類されるが、最近では、携帯性を重視したノートブックタイプのワードプロセッサやパーソナルコンピュータなどの普及に伴って、それらに使用される照明ユニットとしてはエッジライトタイプのものが大半となっている。

【0005】図4に、従来のエッジライトタイプの照明ユニットの断面図（蛍光ランプ非配置側）を示す。このエッジライトタイプの照明ユニットにおいては、蛍光ランプからの発光を有効に利用するため、均斉化を施した導光板41の裏面にその導光板41の外形と同等の形状に反射板（または反射シート）42を設置し、導光板41の側面に配置した蛍光ランプをランプリフレクターで

包み込む構成としていた。以上の部材は、樹脂製の外枠であるハウジング43に組み込まれ保持される構成となっていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、最近の液晶表示装置に対する要望は更に高くなり、表示画面の高密度化とともに大画面化の要求が強くなってきた。即ち、液晶表示装置が、携帯性を重視したノートパソコン用途だけでなく、据え置き型パソコンのモニターとして採用されることも多くなってきた。そのため、従来の液晶表示装置では、白色画面において $100\text{cd/m}^2$ 程度の要求輝度であったものが、モニター用途では $200\text{cd/m}^2$ 以上の高輝度が要求され始めた。

【0007】このような高輝度を実現するために、液晶表示装置用の照明ユニットにおいては、導光板の入射光側の厚みを厚くするとともに、蛍光ランプ自体の高輝度化のためランプ電流のアップや蛍光ランプの多数本化を図っている。

【0008】しかしながら上記のような従来の照明ユニットでは、その高輝度化を図ることにより蛍光ランプ近傍における発熱量が増大し、照明ユニットに使用している拡散シートやレンズシート等の樹脂製フィルムシート45にたわみなどの悪影響を与えやすくなり、輝度ムラの発生が多くなるという問題点を有していた。

【0009】また、上記のような従来の照明ユニットを組み込んだ液晶表示装置の場合には、照明用の蛍光ランプの発熱により液晶のしきい値差が発生して、液晶パネルに局部的な表示ムラを発生するという問題点も有していた。

【0010】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、液晶パネルを高輝度化しようとする際に、その照明用の蛍光ランプ近傍部に発生するレンズシート、拡散シートあるいは反射シートの熱たわみによる局部的な輝度ムラを軽減して、発光面の均斉度を極めて高くし、且つ蛍光ランプの発熱による液晶パネルへの影響を抑え、その表示画面の視野角を広くするとともに表示品位を大幅に改善することができる照明ユニットとそれを用いた液晶表示装置を提供する。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の照明ユニットとそれを用いた液晶表示装置は、液晶パネルに対する輝度ムラの原因となる蛍光ランプからの発熱の影響を軽減し、モニター用の大型液晶表示装置で要求される $200\text{cd/m}^2$ 以上の高輝度化を実現した場合においても、ランプ近傍部での発熱による輝度ムラの発生を抑えることを特徴とする。

【0012】以上により、液晶パネルを高輝度化しようとする際に、その照明用の蛍光ランプ近傍部に発生するレンズシート、拡散シートあるいは反射シートの熱たわみによる局部的な輝度ムラを軽減して、発光面の均斉度

を極めて高くし、且つ蛍光ランプの発熱による液晶パネルへの影響を抑え、その表示画面の視野角を広くするとともに表示品位を大幅に改善することができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の照明ユニットは、液晶パネルをその裏面から照明するための照明ユニットであって、前記照明のために入射された光を均斉化する光均斉化手段を有する導光板と、前記導光板の少なくとも一つの側面部に配置され、前記照明のための光を入射する蛍光ランプと、前記蛍光ランプを包み込むランプリフレクターと、前記導光板の裏面を覆う反射板と、前記導光板の表面を覆う拡散シートあるいは拡散シートとレンズシートの多層シートと、これらが装着される枠体とから成り、前記反射板を、前記導光板の外形よりも大きく形成し前記導光板を裏面より保持する構成とする。

【0014】請求項2に記載の照明ユニットは、請求項1に記載の反射板を、厚さ2ミリメートル以下の金属板の片面に、反射膜を形成するかあるいは反射材を貼り付けて構成する。

【0015】請求項3に記載の液晶表示装置は、請求項1または請求項2に記載の照明ユニットを設け、前記照明ユニットの上部に、液晶パネルと、前記液晶パネルの表示範囲を開孔した金属フレームとを設けた構成とする。

【0016】上記の構成によると、液晶パネルに対する輝度ムラの原因となる蛍光ランプからの発熱の影響を軽減し、モニター用の大型液晶表示装置で要求される $200\text{cd/m}^2$ 以上の高輝度化を実現した場合においても、ランプ近傍部での発熱による輝度ムラの発生を抑える。

【0017】以下、本発明の実施の形態を示す照明ユニットとそれを用いた液晶表示装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。図1は本実施の形態の照明ユニットの構成を示す断面図であり、図1(a)は蛍光ランプが配置されていない側を示し、図1(b)は蛍光ランプが配置されている側を示す。

【0018】この照明ユニットは、図1(a)に示すように、導光板1の裏面には光均斉化のためのドットパターンが形成され、その導光板1の面上には、導光板1の外形よりも大きく設計された反射板2が、ハウジング3にネジ4で固定されることにより取り付けられる構成となっている。また、導光板1の表面側(出射光面側)には、拡散シート5あるいはレンズシートと拡散シート5とによる多層構成体等が配置されている。

【0019】また、図1(b)に示すように、導光板1の側面部には、蛍光ランプ6がランプリフレクター7によって導光板1の入光側を除いて覆われた状態で配置され、その蛍光ランプ6の上部が、ランプリフレクター7を覆うように配置されたランプリフレクターカバー8に

より固定される構成となっている。

【0020】本実施の形態の照明ユニットでは、ハウジング3には、拡散シート5、導光板1、反射板2が順番に挿入された後、蛍光ランプ6をランプリフレクター7とともに装着し、ランプリフレクターカバー8をハウジング3に固定している。なお、反射板2の保持はネジ4等で直接固定しているが、その上を裏面カバーで覆ってより強固な固定とする場合もある。

【0021】また、本実施の形態の照明ユニットにおいて使用した反射板2は、アルミニウム板の片面に反射膜が塗装形成されたもの(商品名:クリスタルホワイト)を用いているが、他の熱伝導性の良好な金属板に反射膜を塗装形成したものや、あるいは金属板(アルミニウム、銅、黄銅、ステンレス等)に反射材(白色樹脂シート、銀蒸着シート等)を貼り付け(ラミネート)たものを使用することも可能である。また、本実施の形態で用いた反射板2は、0.5mm前後の板厚のものであるが、放熱性あるいは照明ユニット厚み等の条件により板厚を変えることも可能である。

【0022】また、本実施の形態の照明ユニットの構成を示す図面では、蛍光ランプ6の本数として一本を使用した場合についてのみ示したが、高輝度化のために蛍光ランプを片側に複数本、あるいは複数辺へ配置した照明ユニットも当然含まれることは言うまでもない。

【0023】図2は、本実施の形態の照明ユニットの組立構成を示す分解斜視図であり、各部材の形状と位置関係を示すものである。図3は、本実施の形態の照明ユニットを用いた液晶表示装置の断面図であり、図3(a)は蛍光ランプが配置されていない側を示し、図3(b)は蛍光ランプが配置されている側を示す。この液晶表示装置は、図3に示すように、ハウジング3に液晶パネル9を搭載し、液晶パネル9の表示範囲を開孔した金属フレーム10により照明ユニットと液晶パネル9を保持する構成となっている。

【0024】以上の構成により、液晶パネルを高輝度化しようとする際に、その照明用の蛍光ランプ近傍部に発生するレンズシート、拡散シートあるいは反射シートの熱たわみによる局所的な輝度ムラを軽減して、発光面の均斉度を極めて高くし、且つ蛍光ランプの発熱による液晶パネルへの影響を抑え、その表示画面の視野角を広くするとともに表示品位を大幅に改善することができる。

#### 【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、液晶パネルに対する輝度ムラの原因となる蛍光ランプからの発熱の影響を軽減し、モニター用の大型液晶表示装置で要求される $200\text{cd/m}^2$ 以上の高輝度化を実現した場合においても、ランプ近傍部での発熱による輝度ムラの発生を抑えることができる。

【0026】そのため、液晶パネルを高輝度化しようとする際に、その照明用の蛍光ランプ近傍部に発生するレ

ンズシート、拡散シートあるいは反射シートの熱たわみによる局所的な輝度ムラを軽減して、発光面の均斉度を極めて高くし、且つ蛍光ランプの発熱による液晶パネルへの影響を抑え、その表示画面の視野角を広くするとともに表示品位を大幅に改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の照明ユニットの構成を示す断面図

【図2】同実施の形態の照明ユニットにおける組立構成を示す分解斜視図

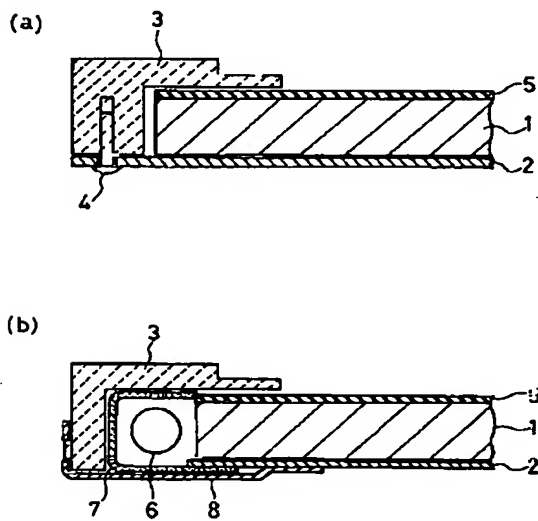
【図3】同実施の形態の照明ユニットを用いた液晶表示装置の構成を示す断面図

【図4】従来の照明ユニットの構成を示す断面図

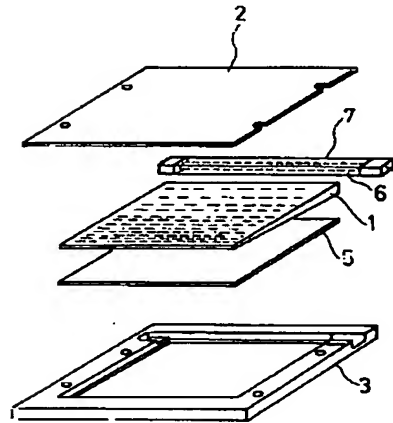
【符号の説明】

- 1 導光板
- 2 反射板（反射シート）
- 3 ハウジング（枠体）
- 4 ネジ
- 5 拡散シート
- 6 蛍光ランプ
- 7 ランプリフレクター
- 8 ランプリフレクターカバー
- 9 液晶パネル
- 10 金属フレーム

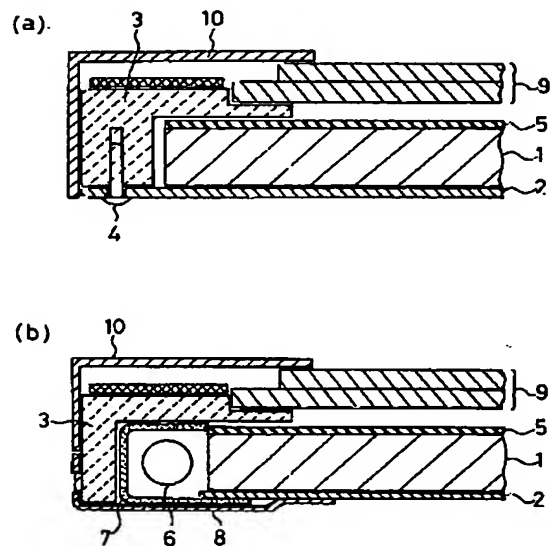
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

